

PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL NA SÍNTESE DE COPOLÍMEROS DE POLI(SUCCINATO BUTILENO) (PBS)/POLI(ÁLCOOL VINÍLICO) (PVA).

Nicolle Fernanda Dias Brum^{1*} (IC), **Thais de Carvalho Mussi¹** (IC), **Aline Damico de Azevedo¹** (PQ), **Fernando Gomes de Souza Júnior²** (PQ). ¹IFRJ - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. ²IMA/UFRJ - Instituto de Macromoléculas/Universidade Federal do Rio de Janeiro

* nicollebrum.ifrj@gmail.com

¹ IFRJ/Campus Realengo: Rua Prof. Carlos Wenceslau, 343 - Realengo - Rio de Janeiro - RJ - CEP 21715-000.

² IMA/UFRJ: Av. Prof. Horácio Macedo, 2030 - Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ - CEP 21941-598.

Palavras Chave: Copolímeros Anfifílicos, Química Verde, Sistema de Liberação de Droga, Tuberculose.

Introdução

O polímero poli(succinato de butileno) (PBS) tem chamado atenção por ser um polímero verde, origem de poliésteres alifáticos em que os mesmos são amplamente utilizados como carreadores de fármacos para a área de sistema liberação de droga, pois satisfazem os pré-requisitos de biocompatibilidade e biodegradabilidade. A copolimerização de poli(álcool vinílico) (PVA) em PBS tem como objetivo garantir uma propriedade anfifílica que pode ajudar a modular a liberação de fármacos usados no tratamento da tuberculose (TB), podendo promover maior interação dessas partículas com as células e tecidos a fim de melhorar a eficiência do tratamento desta doença que continua sendo uma epidemia em grande parte do mundo, causando a morte de quase um milhão e meio de pessoas a cada ano, principalmente em países em desenvolvimento⁽¹⁻⁴⁾. O planejamento experimental é uma ferramenta essencial no desenvolvimento de novos processos e no aprimoramento de processos em utilização⁵. O objetivo do presente trabalho foi utilizar o planejamento experimental para determinar as condições físico-químicas propícias para a síntese do copolímero PBS/PVA para a área nanotecnológica. A metodologia empregada foi o delineamento fatorial 2^k , dois níveis de variação (níveis +1 e -1) e k fatores experimentais, usando o programa *STATISTICA 5.5*, em que os fatores experimentais escolhidos foram a relação entre os polímeros (X1), temperatura (X2) e tempo de reação (X3). A variável dependente escolhida foi o rendimento reacional.

Resultados e Discussão

Os resultados para os parâmetros operacionais foram escolhidos com base no parâmetro estatístico R^2 (coeficiente de determinação) e na análise do Gráfico de Pareto para identificar quais as variáveis mais significativas em função dos polímeros preparados. Os parâmetros operacionais obtidos como resultado do planejamento experimental para foram: relação 2:1 para os polímeros, tempo reacional de 4 horas e temperatura operacional de 170°C, sob agitação constante em atmosfera inerte de nitrogênio com adição de 4 gotas do catalisador

peróxido de benzoíla, utilizado na copolimerização via radical livre, conforme Tabela 1 e Figura 1.

Tabela 1: Resultados de Coeficiente de Correlação (R^2) e Rendimento para o planejamento experimental de copolimerização do sistema PBS/PVA.

Caso (X1, X2, X3)	R^2	Rendimento
-1, -1, -1	0.93	90.1
+1, -1, -1	0.89	88.0
-1, -1, +1	0.89	88.1
+1, -1, +1	0.91	88.6
-1, +1, -1	0.96	90.4
+1, +1, -1	0.93	89.4
-1, +1, +1	0.92	88.5
+1, +1, +1	0.90	87.8

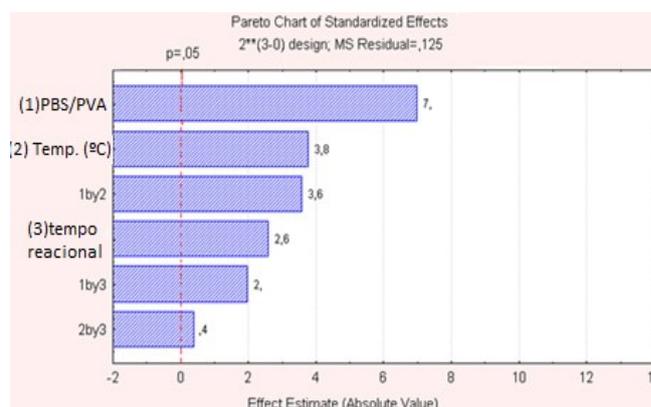


Figura 1: Gráfico de Pareto correlacionando a influências das variáveis no Rendimento com nível de confiança de 95% ($p < 0,05$) para a Copolimerização do sistema PBS/PVA.

Conclusões

O planejamento experimental foi uma ferramenta essencial no aprimoramento do processo de síntese do PBS/PVA com a seleção das variáveis que influenciaram com número reduzido de ensaios em bancada, além de determinar a confiabilidade dos resultados obtidos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a PROPPI/IFRJ e ao CNPq pelo apoio financeiro às bolsistas: Nicolle F. D. Brum e Thais C. Mussi.

¹ Babu, R.; O'Connor, K.; Seeram, R. *Prog. Biomater.* **2013**, v. 2, 1-16.

² Vroman, I.; Tighzert, L. *Materials*, **2009**, v. 2, 307-344.

³ Rowan, S. *Nat. Mater.* **2009**, v. 8, 89-95.

⁴ Viçosa, A. et al. *J. Cryst. Growth*. **2012**, v. 342, 80-87.

⁵ Montgomery, D.C. *Design and Analysis of Experimenta*. **1997**, 4th ed